

# EFEKTÍVNA VÝROBA OBJEMOVÝCH KRMÍV

## - odber vzoriek a dôležité súvislosti

MVDr. Tomáš MITRÍK, SCHAUMANN Slovensko spol. s r.o.  
Prof. MVDr. Vladimír VAJDA CSc., UVM Košice



### Správny odber vzorky a cieľavedomé zameranie jednotlivých analýz nepredstavujú náklad, ale zmysluplnú investíciu, ktorá môže a má byť mnohonásobne zhodnotená!!!

Hodnotenie kvality objemových krmív sa nemôže zaobiť bez laboratórnych rozborov. Na prvý pohľad je všetko veľmi jednoduché: poslať vzorku do laboratória, počkať na výsledok a potom... K tomu, aby táto veľmi zjednodušená, ale nie zriedkavo v praxi uplatňovaná línia bola úspešná a efektívna, je potrebné postupovať veľmi presne a systematicky a dôsledne zachovávať príslušné pravidlá postupu.

**Odber vzorky** na rozbor v laboratóriu je činnosť, ktorá vyžaduje cieľavedomú prípravu, počas ktorej si musíme uvedomiť:

- ktorú časť krmiva z rastúcej krmoviny, konzervovanej hmoty alebo zakonzervovaného krmiva **potrebujeme poznať**:

- krmivo v silážnom žľabe,
- krmivo na odberovej stene žľabu,
- zloženie konkrétnej vrstvy krmiva (siláže),
- porast na parcele,
- časť porastu,
- naskladňovanú hmotu počas konzervácie,
- krmivo na krmnom žľabe (stole),
- zvyšky krmiva na krmnom stole,

- **cieľ rozboru** a čo potrebujeme poznať a zistiť:

- jednotlivé živiny,
- výživná hodnota,
- fermentačný proces,
- dietetická hodnota (zdravotné riziká),
- štruktúrne a ostatné charakteristiky,
- celý komplex alebo len výber,

- že **dodržať správny postup odberu vzorky/vzoriek** je základným východiskom pre možnosť zmysluplnej aplikácie výsledkov a vyvodenia záverov.

Nie zriedkavou býva v súvislosti s rozborami krmív otázka, čo má najväčší zmysel a čo je skutočne potrebné pre výrobnú prax a čo teóriu a experimenty. Vedú sa o tom „prestížne“ polemiky, ale logika seriózneho poznania je neúprosná, takže

**najdôležitejšie na rozbere krmiva je to:**

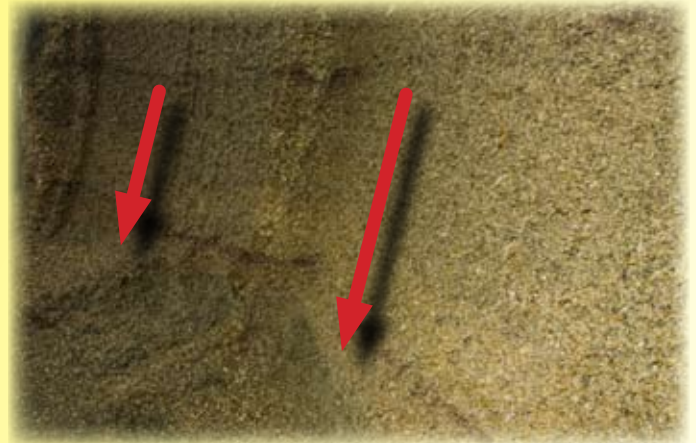
- **čo skutočne potrebujeme poznať a odhaliť,**
- **čomu rozumieme a čo dokážeme úspešne interpretovať do záverov v konkrétnej situácii v chove.**

Preto, aby odbery vzoriek objemových krmív a ich rozborov boli skutočným prínosom pre živočíšnu produkciu je nutné zabezpečiť, aby:

- odbery boli vykonané správnym postupom a vzorky boli reprezentatívne,
- zameranie analýz bolo cielene zamerané na účel, pre ktorý bol odber uskutočnený,
- počet odobratých vzoriek zabezpečoval reprezentatívnosť a odbornú interpretovateľnosť výsledkov,



**V silážnom vaku je hmota postupne plnená a tak zásadnejšie rozdiely nastávajú vo horizontálnej línii!**



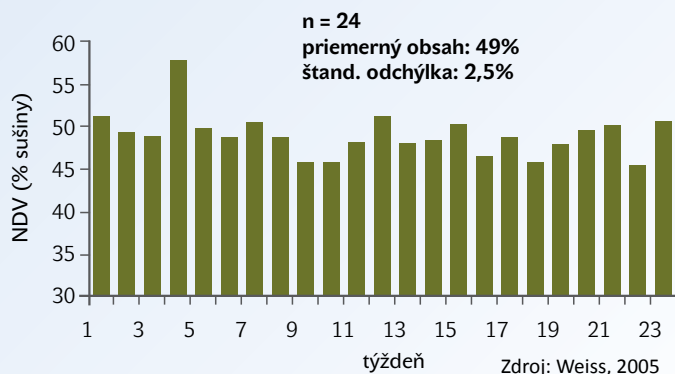
**V silážnom žľabe je hmota postupne vrstvená a tak zásadnejšie rozdiely nastávajú vo vertikálnej línii!**

- vzorky boli správne zabalené a odoslané do laboratória,
- nálezy uvedené v rozborových protokoloch boli správne interpretované,
- použitie výsledkov a závery prijaté na ich základe mali pozitívny odraz v produkcii, zdraví, ale aj v ekonomike výroby.

Zvlášť vo veľkovýrobných podmienkach je veľmi dôležité skutočne poznať a to čo najpresnejšie, aká je výživná hodnota a kvalita objemových krmív, ktoré reálne skrmujeme. Odchýlky a variabilita zloženia a kvality siláže v jednom silážnom žľabe resp. na jeho odberovej stene nemusí byť vždy veľká, ale častokrát zisťujeme aj podstatné rozdiely (schéma 1, graf 1), ktoré sú aj senzorycky a vizuálne zreteľné. Nie je cieľom analyzovať krmivo každý deň či týždeň len preto, aby sme si splnili „nejakú“ povinnosť. Poznať a mať pod kontrolou situáciu vyžaduje a praktické skúsenosti to potvrdzujú, **aspoň 1-krát mesačne overiť vývoj a stav zloženia** prípadne aj kvality siláže. Následne, podľa potreby, ihneď reagovať príslušnými úpravami v zostavení krmných dávok. Monitorovanie môže byť aj nepriame tým, že analyzujeme stav živín v kompletných miešaných krmných dávkach. Ak je primerane dodržané dávkovanie a používanie jednotlivých komponentov, z ktorých v pôvodnej hmote tvoria objemové krmivá väčšinu, tak výsledky rozboru zmiešanej krmnej dávky musia byť vo veľmi úzkom vzťahu s napočítanou krmnou dávkou. Odchýlky v základných živinách (sušina, NL, NDV, ADV a podľa konkrétnej situácie aj niektoré ďalšie) potom nasvedčujú, že v objemových krmivách nastala neprimeraná zmena výživnej hodnoty. Z toho vyplýva aj ďalší dôležitý záver: **výsledky analýz potrebujeme**

→ Graf 1

Variabilita obsahu NDV v kukur. siláži z jedného: porastu, hybridu, sil. žľabu



mať k dispozícii čo najskôr, aby riadenie výživy mohlo byť operatívne a účinné.

Ďalej si zasluhujú veľkú pozornosť aj ďalšie dôležité otázky:

- prečo a
- kedy odoberať vzorky krmív?

Jedným z najlogickejších a najzákladnejších dôvodov na odber a analýzu vzoriek krmív je skutočná potreba **poznať zloženie a kvalitu krmiva** (Schéma 2). V praktickej postupnosti od zostavenia krmnej dávky až po jej príjem a trávenie krmnej dávky zvieratami je dôležitým kľúčovým momentom fáza predloženia namiešanej krmnej dávky zvieratám do žľabu. Odber vzoriek v tejto fáze nám umožňuje reálne zhodnotiť prívod živín do organizmu ale aj ich stráviteľnosť a celkové množstvo.

→ Schéma 1

Miesto odberu čiastkových vzoriek



Spôsob odberu vzoriek je dôležitý faktor, ktorý principiálne rozhoduje o tom, či výsledky analýz skutočne reprezentujú skúmané krmivo (tabuľka 1). Pri používaní miešacích krmných vozov a odberových fréz predstavuje tento mechanizmus veľmi dobrý odberový nástroj. Odber pomocou vzorkovacích dutých sond je ďalšou z možností, pričom môžeme použiť krátkšie motoricky poháňané sondy, alebo dlhé sondy s manuálnou obsluhou.....

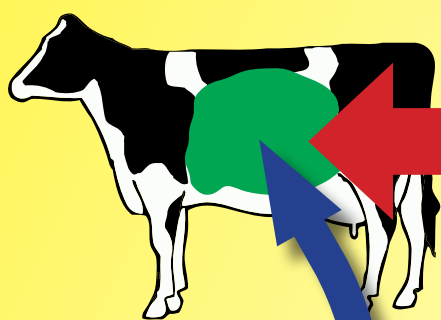
**Spôsob odberu čiastkových vzoriek**

Vzhľadom k tomu, že najčastejšie sa kvalita a zloženie krmív v silážnych žľaboch mení v horizontálnej rovine jednotlivých vrstiev, monitoring a vzorkovanie pomocou vertikálnych vrtacích zariadení z rôznych miest je málo preukázne a navyše je:

- zvyčajne veľmi problematické odobrať celý prierez rovnomerne,
- vzhľadom k tlaku a k mechanickému namáhaniu odobranej hmoty odberovým mechanizmom sú automaticky skresľované významné parametre siláží (vytláčanie tekutín a zahrievanie: sušina stúpa, NL klesajú, NDV a ADV stúpa atď.).

→ Schéma 2

Základné faktory ovplyvňujúce výsledné zloženie krmnej dávky, ktorú dojnica skutočne prijíma.



krmná dávka - poradca



Je zloženie krmív v krmnej dávke zhodné s reálne krmenými krmivami?



Je fyzikálna štruktúra krmnej dávky vhodná?

Je dodržaná koncentrácia živín v sušine krmnej dávky?



## Krmná dávka

Je všetko tak ako predpokladáme ?

Je dodržaný váhový pomer jednotlivých komponentov krmnej dávky?



Je krmná dávka chutná a prijímajú dojnice dostatočné množstvo sušiny?



Je dodržaný čas miešania a je zachovaná štruktúra krmnej dávky?



Je krmná dávka celá a rovnomerne nadávkovaná do žľabu ?



→ Tabuľka 2

Reprezentatívnosť vzorkovanie siláže z odberovej steny			
	obsah	minimálny počet vzoriek potrebný na dosiahnutie presnosti na úrovni *	
		g / kg	95%
sušina	370,0 ± 30	27	18
stráviteľnosť sušiny	660,0 ± 20	7	5
celkový dusík	27,1 ± 1,5	6	4
rozpuštný dusík	17,4 ± 2,0	5	3
rozpuštné cukry	65,0 ± 10	61	41
kyselina mliečna	31,0 ± 5,0	29	20
kyselina octová	14,8 ± 3,0	32	22
kyselina propiónová	2,2 ± 0,5	23	16
kyselina maslová	4,1 ± 1,0	58	40
N-NH <sub>3</sub>	101,0 ± 20	10	7
pH	4,9 ± 0,2	4	3

\* Studentov t-test pre  $P < 0,05$  a  $P < 0,10$  hladinu spoľahlivosti

Zdroj: Halsmore and Holland, 1981

→ Tabuľka 3

Hmotnosť čiastkových a konečných vzoriek krmív (kg)		
krmivo	čiasťková vzorka	konečná vzorka
seno, slama	3 - 5	0,75 - 1,5
zelené krmivo	3 - 6	1,5 - 2,5
siláž do 35% sušiny	2 - 5	1,0 - 2,0
siláž nad 35% sušiny	2 - 3	1 - 1,5
vlhké mláto vlhké výpalky	4 - 6	1,5

Pri používaní frézovacích mechanizmov na odber siláže je vhodné odobrať z celého skrmovaného profilu siláž do krmného voza, dobre ju premiešať a pri vyprázdňovaní odobrať rovnomerne niekoľko čiastkových vzoriek. Ak sa nepoužívajú miešacie vozy, tak sa odoberú čiastkové vzorky rovnomerne z nafrézovanej hmoty. Ak sa nepoužívajú žiadne odberové mechanické zariadenie frézového alebo vyrezávačového typu, je krajným riešením rovnomerné ručné vyrezanie čiastkových vzoriek primerane ostrým zariadením (nôž, krájač) priamo z odberovej plochy.

### Počet čiastkových vzoriek

Veľmi častou chybou v praxi je rýchly a nekompetentný odber malého počtu nereprezentatívnych čiastkových vzoriek alebo priamy odber len jednej čiastkovej a súčasne aj konečnej vzorky. Je potrebné si uvedomiť, že výsledky namerané z gramov v odobratých vzorkách sú po rozbere reprezentatívne pre tony kr-

miva. Celkovo odberová technika a zvlášť počet čiastkových vzoriek sú zásadné faktory ovplyvňujúce konečné výsledky, a preto je veľmi dôležité venovať maximálnu pozornosť tejto problematike. Návesťou pri určení potrebného počtu čiastkových vzoriek z hľadiska celého skladovacieho priestoru, resp. celkového počtu vzoriek z hľadiska uvedené v tabuľke č. 2. Je zreteľné, že pre dosiahnutie vysokého stupňa presnosti je pre stanovenie niektorých analytických parametrov potrebné odobrať prakticky veľmi veľké počty vzoriek. Vo všeobecnosti je zvyčajne vhodné odobrať aspoň 5 čiastkových vzoriek na jednu konečnú vzorku.

### Balenie vzoriek

Na balenie vzoriek sú ideálne plastové vrecká s primerane hrubou stenou tak, aby počas vytlačania vzduchu nedošlo k ich prasknutiu. Je dôležité, aby po naplnení vrečka bola hmota čo najviac stlačená a aby počas stlačenia hmoty bolo vrečko tesne uzatvorené. Vytlačenie vzduchu je pri silážach dôležitým úkonom. Pri senách je potrebné stláčať vzorku citlivo tak, aby nedošlo k zbytočnému odrolieniu lístkov a k ich prípadnému oddeľeniu od vzorky počas dopravy.

### Dokumentácia - informácie o krmive (vzorke)

Spravidelné informácie o vzorkovanom krmive a doplnujúce informácie o pôvode, technológii výroby, resp. ďalšie závažné skutočnosti sú dôležité pre získanie čo najhodnovernejších výsledkov. Zvlášť pre vyhodnocovanie a odhad energetickej hodnoty je dôležité poznať čo najpresnejšie vegetačnú fázu. Ak došlo počas manipulácie hmoty (obracanie, rezanie) k výraznejšiemu odrolu lístkov, obsahy vlákniny (vyšší) a N-látok (nižší) budú skresľujúco naznačovať, že zber sa uskutočnil v neskoršej vegetačnej fáze. Stráviteľnosť vlákniny, najmä NDV, do istej miery súvisí aj s celkovým obsahom NDV, ale výraznejšie ju ovplyvňuje vegetačné štádium, ktoré je potrebné dostatočne poznať na kvalifikované posúdenie vzorky. Toto je jedna z modelových situácií. Ďalším príkladom môže byť nesprávne uvedený pomer medzi komponentmi v miešankách, ktorý má za následok skreslenie výsledkov. Ďatelinotravná alebo trávnoĎatelinová miešanka určite nie je to isté krmivo, pričom, ako vyplýva aj z názvu, obidva obsahujú tie isté komponenty, ale v iných vzájomných pomeroch. Nesprávne informácie alebo ich nedostatok sú zdrojom chýb, ktoré neostávajú bez následkov. Pracovníci laboratórií majú veľmi malú šancu identifikovať takéto situácie priamo z konečnej vzorky, a preto vzájomná dostatočná informovanosť je veľmi dôležitá.

V dokumentácii o vzorke (sprievodný list - žiadanka o rozbor) by teda určite nemali chýbať informácie o tom:

- z akého druhu krmiva,
- v akej vegetačnej fáze,
- technológia zberu a konzervácie - najmä znaky neštandardného postupu,
- stav siláže v čase odberu (zahrievanie, plesnenie, zmyslové odchýlky),
- prímеси (najmä buriny),
- TMR: komponentné zloženie a priemerné koeficienty stráviteľnosti
- účel odberu (rutinná kontrola a krmné dávky, zdravotné problémy, produkčné problémy).



FeedLab s.r.o.  
Areál PD Čingov  
Tatranská 126  
05311, Smižany

tel. : 0911 432 377  
fax. : 0534299381  
mail :  
feedlab@demax.sk

[www.feedlab.sk](http://www.feedlab.sk)



### Príprava hrubej a konečnej vzorky

- zmiešanie čiastkových vzoriek ➔ hrubá vzorka,
- krížové pravidlo (Schéma 3): je potrebný dostatočný objem hrubej vzorky, aby mohli byť pripravené dostatočné počty konečných laboratórnych vzoriek (ďalšia analytika, kontrolné vzorky, rezervné vzorky a pod. - Tabuľka 3).

#### ➔ Schéma 3

Príprava konečných vzoriek siláže a kompletných miešaných krmných dávok (TMR).

1. čiastkové vzorky odoberáme do nádoby alebo do vreciek (schéma 1)
  - optimálna hmotnosť všetkých čiastkových vzoriek je 3 - 5 kg
  - v prípade, že celková hmotnosť je podstatne vyššia, rozdelíme čiastkové vzorky na viac skupín a pripravíme viac konečných vzoriek;
2. ak sme odoberali čiastkové vzorky do vreciek, vysypeme ich všetky postupne do primerane veľkej nádoby alebo na čistú rovnú plochu;
3. v nádobe alebo na ploche čiastkové vzorky dobre premiešame;
4. z nádoby ich vysypeme na čistú a rovnú plochu a potom hmotu rozhrnieme v rovnomernej vrstve do kruhu;
5. kruh rozdelíme krížom na štyri rovnaké časti A, B, C, D;
6. časti B a C odoberieme a oddelíme;
7. časti A a D vsypeme späť do nádoby a dobre premiešame;
8. zopakujeme body 4. a 5.;
9. časti A a D odoberieme a oddelíme;
10. časti B a C vsypeme do obalu ako konečnú vzorku s hmotnosťou 1 - 2 kg.

